

EDITORIAL

El presente dossier está dedicado a la Complejidad de la Biología y de las Ciencias Forestales que en el caso peruano está apenas esbozado aunque existen valiosas iniciativas personales que son importantes a destacar. Es propósito de este dossier dar a conocer el trabajo investigadores peruanos e invitar a la comunidad académica a profundizar en estos temas. Nos hubiera gustado contar con aportes de mujeres pero no hubo respuesta a la convocatoria.

La complejidad, es sus vertientes de Pensamiento Complejo y Ciencias de la Complejidad, ofrece una perspectiva diferente al dualismo, determinismo, reduccionismo y mecanicismo propios de la ciencia clásica. Es por ello que se puede afirmar que la epistemología de la complejidad permite superar el dualismo, el reduccionismo y el determinismo. Corresponde más bien al campo de la ciencia posnormal.

Aunque desde la complejidad se entiende la importancia de los sistemas complejos adaptativos, no se reduce a sistemas y pone atención a diversos fenómenos de la complejidad tales como las singularidades, los fenómenos raros, las aleatoriedades, los quiebres, las irrupciones, las catástrofes (de René Thom), los cambios súbitos, las fracturas, las borrosidades, los intersticios, entre otros.

Al aceptar la incertidumbre la complejidad cumple un rol desequilibrante de la ciencia normal instituida e institucionalizada. La complejidad busca aumentar los grados de libertad para salir del esquema de linealidad causal que busca respuestas únicas y universales. Asimismo, el paradigma de la complejidad refiere a un pensamiento de síntesis. El enfoque de complejidad considera la importancia de los procesos y la dinámica no lineal (alejada del equilibrio, que reconoce las dinámicas irreversibles, súbitas, imprevisibles, aperiódicas, no-lineales, fluctuaciones, inestabilidades y turbulencias). Reconoce la importancia de la autoorganización (como en los casos de comportamientos de enjambre) y las propiedades emergentes.

Para la complejidad no hay separaciones contundentes entre Ciencias naturales y Ciencias sociales, Ciencia y Humanidades, Ciencia y Filosofía, Ciencia y Arte, y reconoce tanto los entreveros como las continuidades. Es por ello que los artículos que se presentan no se elaboran a partir de perspectivas disciplinarias. Por el contrario, se podría decir que son perspectivas indisciplinarias.

Ciencias de la complejidad es otra forma de decir Ciencias para la vida. De ahí que uno de sus propósitos tiene que ver con el reconocimiento del valor intrínseco de la vida en todas sus manifestaciones, tanto de lo humano como de lo humano (que recibe otros nombres tales como lo más que humano, el otro-que-humano, lo extrahumano, lo posthumano, entre otros). Se entiende la importancia de la vida (digna se entiende) en el marco de una

crisis civilizatoria que ha dirigido su accionar fundamentalmente a la acumulación y a los mercados. No solo es una trivialización de la vida sino que tiene grandes impactos sociales y ambientales.

Existen diversos aportes teóricos que sustentan el reconocimiento del valor intrínseco de la vida tales como la Biología de la complejidad (Biocomplejidad), la Ecología de redes (y su relación con la conectividad biológica), la Ecología funcional (relativa a los rasgos de las especies), la Biología molecular (relacionada con la genómica forestal), la Epigenética, la Ecofisiología vegetal (relacionado con las tolerancias climáticas), la Biología del comportamiento vegetal, el microbioma del suelo (que alude a la rizosfera), la Ecología del paisaje, la Dinámica de bosques (vinculada a la teoría de los disturbios), Bioacústica ecológica, la Ecohidrología (que hace referencia a los ciclos biogeoquímicos), la Biología cuántica, Biosemiótica (Antroposemiótica, la Fitosemiótica, la Zoosemiótica), la Ecosemiótica, La Socioecología (y su relación con la bioculturalidad), La Ética ecológica (que pone de relieve la vida más que humana), entre otras.

Lo mismo pasa desde las diversas corrientes que vinculan la Filosofía con la vida. Así tenemos la Filosofía de la Biología, la Filosofía Ambiental (Ecofilosofía), La Filosofía Vegetal o Filosofía de la vida vegetal, La Filosofía de la complejidad, entre otras. Algunas de las principales propuestas filosóficas refieren a la Ética hacia la vida digna de Han Jonas, Ontologías del Biocentrismo, Ecocentrismo, Fisiocentrismo, Cosmocentrismo, El cuidado y la Afectividad Ambiental, el reconocimiento de la cognición y sensibilidad no humana a partir de la Filosofía Vegetal y la Neurobiología vegetal (denominación no libre de controversias), el Pensamiento Ecológico-Cosmológico, entre otros.

El primer artículo “Un árbol, un bosque: La cuna de la experiencia humana” ha sido elaborado por Carlos Eduardo Maldonado. Este trabajo plantea que todo árbol y todo bosque constituyen un colectivo vivo, portador de una historia que nunca es individual ni aislada. Comprenderlos exige una actitud intelectual compleja, donde dialogan simultáneamente la lógica científica y la lectura tropológica (dimensión figurativa del pensamiento y el lenguaje) del mundo. Situados en la interfaz entre naturaleza y cultura, los árboles evocan la figura bifronte de Jano: miran hacia la materialidad ecológica tanto como hacia los sentidos simbólicos que las sociedades proyectan sobre ellos.

De manera decisiva, los árboles encarnan una ética del cuidado, recordándonos que en la naturaleza nada acontece por simple inercia ni puede darse por supuesto. Cada árbol y cada bosque se revelan así como puntos de convergencia entre ciencia, filosofía y arte, umbrales desde los cuales es posible repensar nuestras formas de habitar y comprender la vida. Lejos de reducirse a un alegato ambientalista, esta propuesta invita a reconocer en ellos un horizonte más amplio de significado, capaz

de interpelar nuestra sensibilidad, nuestro pensamiento y nuestra responsabilidad ética.

El segundo artículo “¿Está la sociedad humana asemejándose más a las de los insectos?” ha sido elaborado por Marc Dourojeanni. Este texto examina las profundas analogías entre las sociedades humanas y las de las termitas y hormigas: estructuras de castas, ciudades complejas, cuidado colectivo, comunicación, memoria social y capacidad de dominar el entorno. La gran diferencia reside en la individualidad humana, sostenida por la inteligencia, la consciencia y los sentimientos, frente a la estricta programación genética de los insectos sociales.

Sin embargo, se plantea que la sociedad moderna muestra señales de converger hacia modelos semejantes a los de estos insectos. Tres tendencias sobresalen: a) la homogeneización creciente que limita la individualidad; b) la expansión de grupos sociales indiferentes que restringe el ejercicio crítico de la inteligencia; y c) el avance de la inteligencia artificial, que concentra la capacidad creativa en una minoría. Así, aunque la abstracción y la sensibilidad humana persistan, el horizonte futuro podría asemejarse cada vez más a una sociedad altamente coordinada y obediente, semejante a la de los insectos sociales.

El tercer artículo “Algunos problemas en la estimación de la magnitud de un impacto en los EIA (Estudios de Impacto Ambiental) a partir de la condición de sistema complejo adaptativo de los sistemas ambientales” ha sido escrito por Edgar Sánchez. Este artículo examina las dificultades inherentes a estimar la magnitud de los impactos en los Estudios de Impacto Ambiental cuando se trabaja con sistemas ambientales entendidos como sistemas complejos y adaptativos. Su propósito es mostrar, mediante simulación, las limitaciones de los enfoques lineales y aditivos tradicionales empleados en los EIA. Para ello se utilizó un modelo de dinámica de sistemas aplicado a la población de vicuñas en la Reserva Nacional de Pampa Galeras, analizando su comportamiento frente a una perturbación puntual —una sequía.

Los resultados revelan que estos sistemas poseen agencia y autoorganización, y se encuentran en movimiento continuo; por tanto, los EIA deben atender no solo al estado presente del ecosistema, sino también a su trayectoria dinámica. Asimismo, se evidencia que no existe una relación proporcional entre la magnitud de la perturbación y la respuesta del sistema: las retroalimentaciones internas y las no linealidades pueden amplificar o amortiguar los efectos, generando impactos cuya duración puede ser mucho mayor de lo esperado. Estas conclusiones invitan a replantear la forma en que se conciben y evalúan los impactos ambientales en contextos reales de complejidad.

El cuarto artículo, “Lo que los forestales pueden aprender de la Filosofía de la vida vegetal” ha sido elaborado por Rodrigo Arce. Este artículo explora lo que los profesionales forestales pueden encontrar en la Filosofía vegetal, con el fin de ampliar y fortalecer su marco teórico y operativo desde una perspectiva interdisciplinaria. La revisión realizada muestra que este enfoque filosófico transforma profundamente la mirada forestal, al cuestionar y

renovar los fundamentos epistemológicos y ontológicos que han guiado históricamente la práctica del sector, tanto en Latinoamérica como a nivel global. La Filosofía de la vida vegetal propone reconsiderar el lugar que se ha otorgado a los bosques —habitualmente concebidos como simples proveedores de recursos— e invita a reconocer su complejidad, su agencia y su valor intrínseco dentro de un marco más amplio de comprensión y cuidado.

El quinto artículo, “Procesos de génesis y ontogenia en la complejidad de un ecosistema forestal” ha sido elaborado por Benedicto Baca Rosado. Este artículo investiga los procesos de génesis y ontogénesis en la complejidad de los ecosistemas forestales a través de la teoría de la complejidad. El objetivo es superar las dificultades en la comprensión del desarrollo evolutivo mediante un pensamiento crítico y multidisciplinario. Esto es de especial importancia porque los forestales, incluso con su formación biológica, no logran incorporar la génesis y ontogenia de los bosques por lo que han ganado la capacidad de maravillarse de estos procesos y traducirlo claramente en sus relaciones con la floresta. El artículo contribuye a expandir su mirada e incorporarlo en sus acciones vinculadas a la conservación de bosques y un manejo forestal que respete el valor intrínseco de la vida en los bosques más allá de la madera, sesgo que es muy frecuente por su orientación a la forestería articulada a los mercados.

Los artículos han sido escritos independientemente por lo que cada uno de ellos tiene su propio enfoque e incorporan en diversa magnitud los enfoques de complejidad. Los diversos artículos constituyen una invitación para ampliar las miradas convencionales sobre los árboles, bosques y la vida en general, especialmente destacando el valor intrínseco de la vida; reconocer que es posible aprender de las plantas y de los insectos cuando uno se predispone con humildad a encontrar otras fuentes de conocimiento. Asimismo, a revisar críticamente los instrumentos de gestión ambiental para reconocer la complejidad de la realidad (o las realidades socioecológicas).

Dr. Rodrigo Arce Rojas

EDITOR INVITADO